

PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS MASALAH PADA MATERI KERUSAKAN DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

Asniar Hafid¹⁾, Yusminah Hala²⁾, Halifah Pagarra²⁾

¹⁾ SMAN 1 Tanete Riaja Kabupaten Barru

²⁾ PPs Universitas Negeri Makassar, Kampus Gunungsari Baru, Jl. Bonto Langkasa,
Makassar Indonesia, 90224

E-mail: yushala2000@yahoo.com

Abstract: The type of this study is research and development of Biological problem-based learning devices on environmental decay and pollution materials. The aim of research and development are: (1) to develop learning instruments: student's book, student's worksheet (LKS), lesson plan (RPP), and learning achievement test (THB) that appropriate to problem-based learning, and (2) to evaluate the quality (validity, practicality, and effectiveness) of them. The developmental procedures of this problem-based learning devices referred to Thiagarajan 4-D model. The results of this study showed that (1) generally, all the components of problem-based learning devices (prototype I) were valid. The results of validation analysis were RPP M= 4,08 (valid), student's book M= 3,92 (valid), and LKS M= 4,07 (valid), whereas THB as device (quiz) was not validated, and (2) generally, the result of limited test in prototype II had fulfilled the criteria of practicality.

Keywords: learning instruments, student's book, LKS, RPP, THB

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah pada materi kerusakan dan pencemaran lingkungan. Tujuan penelitian dan pengembangan adalah: (1) mengembangkan perangkat pembelajaran yaitu buku siswa, lembar kegiatan siswa (LKS), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan tes hasil belajar (THB) yang sesuai dengan pembelajaran berbasis masalah, dan (2) menilai kualitas (valid, praktis, dan efektif) perangkat pembelajaran tersebut. Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah ini mengacu pada model pengembangan Thiagarajan model 4-D. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa: (1) keseluruhan komponen perangkat pembelajaran berbasis masalah (prototype I) dinyatakan valid. Hasil analisis validasi RPP M= 4,08 (valid), buku siswa M= 3,92 (valid), dan LKS M= 4,07 (valid), sedangkan THB sebagai perangkat (kuis) tidak divalidasi, dan (2) hasil uji coba terbatas prototipe II telah memenuhi kriteria kepraktisan.

Kata kunci: perangkat pembelajaran, bukusiswa, LKS, RPP, THB

Pendidikan di Indonesia sejauh ini masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan merupakan perangkat fakta-fakta yang harus dihapal. Pembelajaran di kelas masih berfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan. Menurut Mulyasa (2002), muatan dan proses pembelajaran di sekolah selama ini menjadi miskin variasi, berbasis pada standar nasional yang kaku, dan diimplementasikan di sekolah atas dasar petunjuk-petunjuk yang serba

detail. Di samping itu, peserta didik dievaluasi atas dasar akumulasi pengetahuan yang telah diperolehnya, sehingga lulusan hanya mampu menghapal tanpa memahami. Pembelajaran biologi berbasis masalah penting karena salah satu tujuan pembelajaran di sekolah adalah memecahkan masalah keseharian (otentik) sehingga siswa sudah dibiasakan dengan situasi nyata sehari-hari.

Pembelajaran berbasis masalah menekankan pada kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi nyata, sehingga selain dapat membuka wawasan berpikir yang beragam dari seluruh peserta didik, pembelajaran berbasis masalah juga memungkinkan peserta didik dapat mempelajari berbagai konsep dan cara mengkaitkannya dengan kehidupan nyata sehingga hasil belajarnya lebih berdaya guna bagi kehidupannya, kehidupan sebagai makhluk Tuhan, makhluk sosial dan integritas dirinya, dengan menerapkan konsep-konsep yang sudah dimiliki dari berbagai disiplin ilmu terkait. Pembelajaran berdasarkan masalah sebagai salah satu strategi pembelajaran konstruktivistik membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, memecahkan masalah dan keterampilan intelektual berupa belajar berbagai peran orang dewasa dan melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi dan menjadi siswa yang mandiri (Karli dan Yuliaritainingsih, 2003; Trianto, 2007; Trianto, 2009).

Kemampuan berpikir sudah dimiliki anak sejak mereka lahir. Makin sering orang berhadapan dengan sesuatu yang menuntutnya untuk berpikir, makin berkembang dan makin meningkat pula kemampuan berpikirnya (Suparno, 1997). Seseorang yang tidak memiliki pendidikan formal sekalipun, kemampuan berpikirnya akan meningkat apabila sering berhadapan dengan berbagai masalah yang harus dipikirkannya. Proses belajar yang hanya melatih siswa menghafal atau memecahkan soal tertulis saja akan melahirkan kemampuan berpikir yang hanya mampu menghafal atau mengerjakan soal tertulis juga (Yuleilawati, 2004). Karakteristik materi lingkungan memungkinkan siswa berpikir kritis jika dalam pembelajarannya menerapkan pembelajaran berbasis masalah karena siswa dilatih untuk dapat memecahkan masalah-masalah lingkungan disekitarnya. Pembelajaran tentang lingkungan dapat dilakukan dengan memanfaatkan alam sekitar kehidupan peserta didik baik lingkungan fisik, sosial dan budaya sebagai obyek nyata dalam pembelajaran atau dengan memanfaatkan segala sesuatu yang ada di lingkungan kelas sebagai sumber belajar, mengkaji alam untuk memperoleh ilmu sekaligus memperoleh pemahaman akan kekuasaan Tuhan (Depdiknas, 2002).

Proses belajar mengajar di SMA Negeri 1 Tanete Riaja menerapkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Siswa diharapkan dapat mengkonstruksi pemikirannya dengan mengkaji permasalahan-permasalahan lingkungan yang ada diseki-

tarnya serta mencari solusi pemecahannya melalui pembelajaran berbasis masalah. Pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat memanfaatkan sumber-sumber belajar yang relevan dengan pemecahan masalah (Depdiknas, 2005). Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran meliputi buku siswa, lembar kegiatan siswa (LKS), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan tes hasil belajar (THB) yang sesuai dengan pembelajaran berbasis masalah yang valid, praktis, dan efektif.

METODE

Pengembangan perangkat pembelajaran biologi mengacu pada model Thiagarajan (4-D), yang terdiri dari 4 tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*) (Upu, 2005). Pengembangan perangkat pembelajaran memenuhi Tahap Pendefinisian (*Define*) yang terdiri dari lima langkah pokok yaitu: (1) analisis awal yang bertujuan memunculkan dan menetapkan masalah-masalah mendasar yang dihadapi dalam pembelajaran dan yang perlu mendapat perhatian dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Analisis awal dimulai dari analisis pengetahuan, keterampilan dan sikap awal yang dimiliki siswa untuk mencapai tujuan akhir yaitu tujuan yang tercantum dalam kurikulum. Analisis awal tersebut kemudian dijadikan dasar untuk menetapkan apakah model pembelajaran berbasis masalah cocok untuk dijadikan basis perangkat pembelajaran dalam mengatasi permasalahan-permasalahan dalam pembelajaran, (2) analisis siswa yang dilakukan dengan memperhatikan ciri, kemampuan, dan pengalaman siswa baik secara individu maupun kelompok yang meliputi karakteristik antara lain; kemampuan akademik, latar belakang pengetahuan, dan pengalaman belajar siswa. Hasil analisis siswa kelas X.1 SMA Negeri 1 Tanete Riaja sebagai berikut. Siswa kelas X.1 SMA Negeri 1 Tanete Riaja tahun pelajaran 2010/ 2011 memiliki kemampuan akademik beragam dan belum terbiasa belajar memecahkan permasalahan lingkungan disekitarnya serta mencari solusi pemecahannya. Materi lingkungan telah dipelajari oleh siswa di SMP kelas VII, sehingga pengetahuan awal tentang materi ini sudah dimiliki siswa. Analisis siswa tersebut kemudian dijadikan dasar untuk menetapkan apakah model pembelajaran berbasis masalah sesuai untuk diterapkan pada siswa Kelas X.1 SMA Negeri 1 Tanete Riaja (Ibrahim dan Nur, 2005), (3) analisis konsep dilaku-

kan dengan mengidentifikasi karakteristik dari materi-materi pokok yang akan diajarkan, merinci konsep/materi yang relevan dengan materi pokok kemudian menyusunnya secara sistematis. Materi-materi pokok pada kerusakan dan pencemaran lingkungan adalah Kerusakan lingkungan karena campur tangan manusia, Kerusakan lingkungan karena faktor alam, Pencemaran lingkungan, 4 Limbah dan daur ulang limbah dan 5 Etika lingkungan. Hasil analisis materi kemudian dijadikan dasar untuk menetapkan apakah model pembelajaran berbasis masalah sesuai untuk diterapkan pada materi kerusakan dan pencemaran lingkungan, (4) analisis tugas. Analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar yang mencakup: (a) analisis struktur isi, (b) analisis prosedural, dan (c) analisis proses informasi. Analisis tugas ini mengacu pada Standar Kompetensi yaitu menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi, serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem. Kompetensi Dasar pada rancangan perangkat pembelajaran ini adalah: (1) menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/pencemaran dan pelestarian lingkungan, (2) menganalisis jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah, dan (3) membuat produk daur ulang limbah (Permendiknas No 22, 2006).

Rumusan tujuan pembelajaran materi kerusakan lingkungan sebagai berikut: (1) menjelaskan sistem keseimbangan lingkungan, (2) mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan lingkungan, (3) menjelaskan kegiatan-kegiatan manusia yang menyebabkan kerusakan lingkungan, (4) memberikan contoh bahan-bahan polutan, (5) menjelaskan dampak bahan polutan terhadap kelangsungan hidup makhluk hidup, (6) membuat usulan rencana pelestarian lingkungan disekitar rumah masing-masing, (7) mengidentifikasi jenis-jenis limbah rumah tangga berdasarkan hasil pengamatan, (8) mengklasifikasi limbah organik dan anorganik dan sumbernya, (9) menjelaskan parameter kualitas limbah sebagai polutan, (10) refleksi diri mengatasi limbah rumah tangga dan lingkungan, (11) mengidentifikasi jenis limbah yang mungkin dapat di daur ulang, (12) mendesain produk daur ulang yang akan dibuat, (13) dihasilkan produk baru dari limbah, dan (14) menjelaskan cara-cara hidup beretika lingkungan.

Tahap Perancangan (*Design*) mencakup penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal perangkat pembelajaran. Langkah-langkahnya adalah: (1) penyusunan tes,

yang menjadi instrumen pengumpul data tentang tingkat penguasaan siswa terhadap materi kerusakan dan pencemaran lingkungan yang akan diajarkan. Dalam menyusun perangkat tes hasil belajar didahului dengan penyusunan kisi-kisi tes. Kisi-kisi tes hasil belajar disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran, yang berisi peta penyebaran butir pertanyaan yang sudah dipersiapkan untuk ketercapaian penguasaan materi, (2) pemilihan media yang Sesuai Tujuan. Pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis materi dan fasilitas yang ada disekolah. Media pembelajaran yang digunakan dalam uji coba terbatas ini adalah slide tentang kerusakan dan pencemaran lingkungan, laptop/LCD, dan lingkungan alam sekitar sekolah, (3) pemilihan format, meliputi pemilihan format untuk merancang isi materi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar. Pemilihan format dapat dilakukan dengan mengkaji format perangkat pembelajaran yang telah ada. Format RPP disesuaikan dengan format RPP dalam KTSP yang memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian hasil belajar, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, strategi pembelajaran (model, pendekatan, dan metode pembelajaran), langkah-langkah kegiatan pembelajaran (kegiatan awal, kegiatan inti, kegiatan akhir), sumber belajar, dan instrumen penilaian (Depdiknas, 2008a). Format LKS dilengkapi petunjuk yang jelas dalam menyelesaikan soal, diberikan kolom untuk menuliskan jawaban siswa. Format buku siswa (BS) memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, materi ajar berisikan garis besar bab, tujuan yang hendak dicapai setelah mempelajari materi ajar, dan berisikan uraian materi yang harus dipelajari, bagan atau gambar yang mendukung ilustrasi pada uraian materi, uji diri setiap sub materi pokok bahasan berupa soal-soal (Depdiknas, 2008b). Format pengembangan perangkat yang dipilih harus dapat mencirikan pembelajaran berbasis masalah baik pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah sintaks pada langkah-langkah pembelajaran, pada buku siswa mencakup penyajian masalah, Lembar Kerja Siswa (LKS) mencakup penyelesaian masalah, maupun pada Tes hasil Belajar (THB) (Permendiknas No.41, 2007; Sanjaya, 2009), (d) rancangan awal, adalah seluruh kegiatan yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Rancangan awal perangkat pembelajaran meliputi; rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku siswa (BS), lembar kegiatan siswa (LKS), dan tes hasil belajar (THB). Seluruh perangkat pembe-

lajaran yang dihasilkan pada tahap ini disebut perangkat pembelajaran *prototipe 1*.

Tahap Pengembangan (*Develop*) meliputi; validasi perangkat oleh ahli diikuti dengan revisi, dan uji coba terbatas yang hasilnya digunakan sebagai dasar revisi. Validasi Ahli. Penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran meliputi format, bahasa, ilustrasi, dan isi yang disesuaikan dengan tingkat berpikir siswa SMA. Untuk setiap indikator dibagi menjadi sub-sub indikator: (1) indikator format perangkat pembelajaran terdiri atas: (a) kejelasan pembagian materi, (b) penomoran, (c) keseimbangan antara teks dan ilustrasi, (d) jenis dan ukuran huruf, dan (e) pengaturan ruang, (2) indikator bahasa terdiri atas: (a) kebenaran tata bahasa, (b) kejelasan definisi tiap terminologi, (c) kesederhanaan struktur kalimat dan (d) kejelasan petunjuk dan arahan dalam menyelesaikan masalah. (3) indikator ilustrasi terdiri atas: (a) dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep, (b) memiliki tampilan yang jelas, dan (c) mudah untuk dipahami, (4) indikator isi terdiri atas: (a) karakteristik masalah, (b) isi pembelajaran, dan (c) penutup. Pada tahap validasi, validator menelaah semua perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan (*prototipe 1*). Selanjutnya saran-saran dari validator digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan revisi. Setelah perangkat *prototipe 1* direvisi, maka diperoleh perangkat pembelajaran *prototipe 2*. Uji coba Terbatas. Tahap ini dilakukan hanya satu kali pada satu kelas. Kegiatan pembelajaran pada langkah uji coba ini dilakukan oleh guru dikelas. Rangkaian kegiatan uji coba terdiri atas dua tahap yaitu (1) pelaksanaan proses pembelajaran (uji coba perangkat), dan (2) tes akhir setelah uji coba selesai. Selanjutnya dilakukan revisi 2 berdasarkan data hasil uji coba dan hasilnya diperoleh perangkat pembelajaran *prototype 3*. Perangkat pembelajaran *prototype 3* yang telah diujicobakan ini selanjutnya disosialisasikan atau diterapkan disekolah lain, dan saran dari guru-guru lain selanjutnya dijadikan pedoman untuk mendapatkan *prototipe* akhir.

Tahap Penyebaran (*Disseminate*). Tujuan tahap ini untuk menguji efektifitas perangkat dalam kegiatan pembelajaran. Tahap penyebaran dilakukan dalam skala terbatas. Penyebaran pada skala terbatas ini dilakukan dalam bentuk sosialisasi dan penerapan terbatas disekolah lain. *Instrumen Validasi Perangkat Pembelajaran*. Instrumen validasi perangkat pembelajaran digunakan untuk memperoleh data tentang hasil validasi para ahli mengenai RPP, buku siswa, LKS dan tes hasil belajar (THB). Vali-

dator menuliskan skor yang sesuai dengan memberikan tanda cek pada baris dan kolom yang sesuai kemudian diminta memberikan kesimpulan penilaian secara umum tentang RPP, buku siswa, LKS, dan THB dengan kategori sangat valid, valid, cukup valid, kurang valid dan tidak valid. Sedangkan pada tes hasil belajar dalam hal ini kuis tidak divalidasi dengan syarat bahwa tes hasil belajar (kuis) tersebut menjawab tujuan pembelajaran. Tes hasil belajar belajar yang divalidasi hanya tes hasil belajar (THB) instrumen pengumpul data. Instrumen Validasi yang lain adalah Lembar Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran, Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran, Aktivitas Siswa, dan Angket Respon Siswa. *Instrumen Observasi*. Instrumen observasi digunakan untuk memperoleh data tentang kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang terdiri atas tiga yaitu: (1) lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran, (2) lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan (3) lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran. *Instrumen Angket Respon Siswa*. Angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan perangkat (RPP dan LKS) digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan perangkat pembelajaran setelah ujicoba. (1) angket respons siswa terhadap kegiatan pembelajaran meliputi komponen kegiatan pembelajaran, penyajian masalah otentik, suasana belajar, penampilan guru, dan cara guru mengajar. angket ini diberikan kepada siswa setelah pertemuan terakhir dan diisi sesuai petunjuk yang diberikan, (2) angket respons siswa terhadap buku siswa. aspek-aspek yang direspons oleh siswa adalah: bahasa, istilah/notasi, sistematika, kepraktisan dan penampilan. angket ini diberikan kepada siswa setelah pertemuan terakhir dan diisi sesuai petunjuk yang diberikan, (3) angket respons siswa terhadap LKS. Aspek-aspek yang direspons oleh siswa adalah bahasa, penampilan, sistematika, mudah dipahami, kesesuaian waktu, kesesuaian materi dan saran-saran. Angket ini diberikan kepada siswa setelah pertemuan terakhir dan diisi sesuai petunjuk yang diberikan. *Instrumen Tes Hasil Belajar (THB)*. Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang telah diajarkan. Tes hasil belajar disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Teshasil belajar yang dimaksud adalah tes hasil belajar yang diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran materi kerusakan dan pencemaran lingkungan berbasis masalah dan diujicobakan ke siswa. Data uji coba di-

gunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan perangkat yang telah disusun. Tes acuan patokan merupakan alat evaluasi untuk mengukur seberapa jauh ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. *Teknik Analisis Data Ujicoba*. Data uji coba pada pengembangan perangkat pembelajaran ini digunakan teknik analisis statistik deskriptif. Data yang dianalisis adalah; data hasil validasi perangkat pembelajaran (RPP, buku siswa, LKS sedangkan tes hasil belajar sebagai perangkat dalam hal ini kuis tidak divalidasi), data keterlaksanaan perangkat pembelajaran, data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, data aktivitas siswa selama pembelajaran, data tes hasil belajar (THB) sebagai instrumen, dan data respon siswa. Analisis data yang diperoleh dikelompokkan menjadi tiga yaitu: (1) analisis data kevalidan (data hasil validasi perangkat pembelajaran; RPP, buku siswa, LKS, THB/kuis tidak divalidasi), (2) analisis data kepraktisan (data hasil pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran), dan (3) analisis data keefektifan (data hasil pengamatan terhadap; kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktivitas siswa, respons siswa dan hasil belajar siswa).

HASIL

Validitas Perangkat Pembelajaran

Salah satu kriteria utama untuk menilai apakah suatu perangkat pembelajaran layak atau tidak untuk digunakan adalah berdasarkan hasil validasi oleh ahli. Berdasarkan hasil penilaian 2 validator ahli dan 1 praktisi (guru sederajat), diperoleh hasil bahwa secara umum keseluruhan komponen perangkat pembelajaran berbasis masalah (prototype I) dan instrumennya dinyatakan valid dimana perangkat pembelajaran dan instrumennya dapat diterapkan dengan revisi kecil. Analisis hasil validasi RPP diperoleh nilai rata-rata atau $M = 4,08$ yang berarti valid ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$), buku siswa (BS) diperoleh nilai rata-rata atau $M = 3,92$ yang berarti valid ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$), dan LKS diperoleh nilai rata-rata atau $M = 4,07$ yang berarti valid ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$), sedangkan THB sebagai perangkat dalam hal ini kuis tidak divalidasi oleh ahli dengan rambu-rambu bahwa THB tersebut harus membawa pesan dari tujuan pembelajaran secara umum. Kesimpulan dari tiga validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah (prototype I) yang dikembangkan dapat digunakan dengan revisi kecil. Demikian juga instrumen penelitian secara keseluruhan berada dalam kategori

valid. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan bahwa perangkat pembelajaran dan instrumennya dapat digunakan jika nilai rata-rata atau M minimal berada dalam kategori valid ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$).

Validitas RPP. Nilai rata-rata validitas RPP untuk aspek kompetensi dasar adalah $\bar{x} = 5,00$. Berdasarkan kriteria kevalidan (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk dalam kategori "sangat valid" ($4,5 \leq \bar{x}, \leq 5,0$). Jadi ditinjau dari aspek kompetensi dasar, maka RPP dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas RPP untuk aspek indikator pencapaian kompetensi dasar adalah $\bar{x} = 4,40$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek indikator pencapaian kompetensi dasar, maka RPP dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas RPP untuk aspek isi dan kegiatan pembelajaran adalah $\bar{x} = 3,88$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek isi dan kegiatan pembelajaran, maka RPP dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas RPP untuk aspek bahasa adalah $\bar{x} = 3,56$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek bahasa, maka RPP dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas RPP untuk aspek waktu adalah $\bar{x} = 3,67$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek waktu, maka RPP dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas RPP untuk aspek penutup adalah $\bar{x} = 4,00$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek penutup, maka RPP dinyatakan valid. Nilai rata-rata total validitas RPP yang diperoleh dari keseluruhan aspek yang dinilai adalah $\bar{x} = 4,08$. Berdasarkan kriteria kevalidan (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari keseluruhan aspek yang dinilai, maka RPP dinyatakan valid.

Validitas Buku Siswa. Nilai rata-rata validitas buku siswa untuk aspek format adalah $\bar{x} = 3,94$. Berdasarkan kriteria kevalidan (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek format, maka buku siswa dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas buku siswa untuk aspek bahasa adalah $\bar{x} = 3,83$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek bahasa, maka buku siswa dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas buku siswa untuk aspek ilustrasi adalah $\bar{x} = 3,56$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007),

nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek ilustrasi, maka buku siswa dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas buku siswa untuk aspek isi adalah $\bar{x} = 4,33$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek isi, maka buku siswa dinyatakan valid. Nilai rata-rata total validitas buku siswa untuk seluruh aspek adalah $\bar{x} = 3,92$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari keseluruhan aspek yang dinilai, maka buku siswa dinyatakan valid.

Validitas LKS. Nilai rata-rata validitas LKS untuk aspek format adalah $\bar{x} = 4,00$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek format, maka LKS dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas LKS untuk aspek bahasa adalah $\bar{x} = 3,89$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek bahasa, maka LKS dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas LKS untuk aspek isi adalah $\bar{x} = 4,33$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari aspek isi, maka LKS dinyatakan valid. Nilai rata-rata validitas total LKS untuk keseluruhan aspek adalah $\bar{x} = 4,07$. Berdasarkan kriteria validitas (Nurdin, 2007), nilai ini termasuk kategori "valid" ($3,5 \leq \bar{x}, \leq 4,5$). Jadi ditinjau dari keseluruhan aspek yang dinilai, maka LKS dinyatakan valid.

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran. Data kepraktisan perangkat diperoleh dari analisis data keterlaksanaan perangkat pembelajaran hasil ujicoba oleh dua orang pengamat. Hasil analisis terhadap pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menghitung reliabilitas (derajat kepercayaan) instrumen agar data hasil ujicoba layak dipergunakan untuk menilai kepraktisan perangkat pembelajaran. Penilaian umum ahli terhadap instrumen lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa rata-rata validator memberi penilaian valid terhadap komponen lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dan dapat digunakan dengan revisi kecil. Secara umum hasil ujicoba *prototype* II dalam hal ini perangkat yang telah direvisi berdasarkan penilaian dan saran oleh ahli telah memenuhi kriteria praktis. Kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil pengamatan observer terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran dikelas sela-

ma ujicoba dilaksanakan. Hasil pengamatan terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran selama ujicoba mencakup: (1) *sintaks PBI*. Pengamatan terhadap aspek sintaks PBI selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 75% atau 0,75 yang berarti bahwa keterlaksanaan perangkat untuk aspek sintaks PBI adalah reliabel (dapat dipercaya). Rata-rata hasil pengamatan sebesar 3,75 yang berarti bahwa keterlaksanaan perangkat untuk aspek sintaks PBI berada dalam kategori terlaksana seluruhnya ($M > 2$), (2) *interaksi sosial*. Pengamatan terhadap aspek interaksi sosial selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 81% atau 0,81 yang berarti bahwa keterlaksanaan perangkat untuk aspek interaksi sosial adalah reliabel (dapat dipercaya). Rata-rata hasil pengamatan sebesar 3,41 yang berarti bahwa keterlaksanaan perangkat untuk aspek interaksi sosial berada dalam kategori terlaksana seluruhnya ($M > 2$), (3) *Prinsip Reaksi*. Pengamatan terhadap aspek prinsip reaksi selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 79% atau 0,79 yang berarti bahwa keterlaksanaan perangkat untuk aspek prinsip reaksi adalah reliabel (dapat dipercaya). Rata-rata hasil pengamatan sebesar 3,58 yang berarti bahwa keterlaksanaan perangkat untuk aspek prinsip reaksi berada dalam kategori terlaksana seluruhnya ($M > 2$), (4) Analisis reliabilitas hasil pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran secara keseluruhan adalah $R = 78\%$ atau 0,78 yang berarti reliabel (dapat dipercaya). Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat $M = 3,58$ yang berarti bahwa keterlaksanaan perangkat pembelajaran secara keseluruhan berada pada kategori terlaksana seluruhnya ($M > 2$). Jadi berdasarkan syarat kepraktisan yang ditetapkan, perangkat pembelajaran berbasis masalah dinyatakan praktis dengan rata-rata total pengamatan berada pada kategori terlaksana seluruhnya.

Keefektifan Perangkat Pembelajaran. Suatu perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi empat kriteria keefektifan yaitu: (1) kemampuan guru mengelola pembelajaran memadai apabila nilai KG minimal berada dalam kategori tinggi, (2) aktivitas siswa ideal, apabila enam dari sembilan kriteria batas toleransi pencapaian waktu ideal yang digunakan terpenuhi, dengan syarat kegiatan mengerjakan LKS, diskusi kelompok dalam memecahkan masalah, dan presentasi/penyajian hasil pemecahan masalah terpenuhi (karena merupakan kegiatan inti dari pembelajaran berbasis masalah), (3) respons positif siswa terhadap kegiatan pembelaa-

jaran, buku siswa, dan LKS, dimana lebih dari 50% siswa memberi respons positif terhadap minimal 70% dari jumlah aspek yang ditanyakan, dan (4) siswa dikatakan berhasil dalam belajar jika ketuntasan belajar siswa secara individual minimal 70 dan secara klasikal minimal 80% terhadap standar ketuntasan minimal (Nurdin, 2007). Penilaian umum ahli terhadap instrumen lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar pengamatan aktivitas siswa, angket respon siswa dan tes hasil belajar (THB) menunjukkan bahwa rata-rata validator memberi penilaian valid terhadap komponen yang terdapat dalam instrumen tersebut dan dapat digunakan dengan revisi kecil. Hasil penilaian ini menjadi dasar untuk menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dikelas oleh dua orang pengamat.

Hasil pengamatan selama uji coba terhadap keefektifan perangkat pembelajaran diuraikan sebagai berikut. *Pertama Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran.* (1) Pengamatan terhadap aspek tahap kegiatan awal yaitu fase 1 pada kegiatan pembelajaran selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 80% atau 0,80 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran untuk tahap kegiatan awal adalah reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat sebesar 3,80 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran tahap kegiatan awal berada dalam kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). (2) Pengamatan terhadap aspek tahap kegiatan inti yaitu fase 2-5 pada kegiatan pembelajaran selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 75% atau 0,75 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran untuk tahap kegiatan inti adalah reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat sebesar 3,76 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran tahap kegiatan inti berada dalam kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). (3) Pengamatan terhadap aspek tahap kegiatan akhir yaitu evaluasi dan refleksi pada kegiatan pembelajaran selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 85% atau 0,85 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran untuk tahap kegiatan akhir adalah reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat sebesar 3,68 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran tahap kegiatan akhir berada dalam kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). (4) Pengamatan terhadap aspek suasana kelas yang meliputi komponen (siswa antusias, guru antusias, kegiatan se-

suai dengan alokasi waktu, kegiatan sesuai dengan skenario RPP) pada kegiatan pembelajaran selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 94% atau 0,94 untuk aspek suasana kelas yang berarti reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat sebesar 3,72 yang berarti bahwa aspek suasana kelas berada dalam kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). (5) Analisis reliabilitas hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran secara keseluruhan adalah $R = 82\%$ atau 0,82 yang berarti reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat $M = 3,74$ yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran secara keseluruhan berada pada kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). Secara keseluruhan, kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis masalah selama ujicoba dengan nilai rata-rata total pengamatan 3,74 berada pada kategori tinggi dengan reliabilitas 0,82 (reliabel). Jadi berdasarkan syarat keefektifan perangkat, maka kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis masalah dinyatakan efektif.

Kedua Aktivitas Siswa. Berdasarkan hasil analisis pencapaian waktu aktivitas siswa, sembilan atau seluruh kegiatan/aktivitas siswa telah terpenuhi sesuai dengan interval toleransi waktu idealnya, yang berarti bahwa siswa telah melaksanakan pembelajaran berbasis masalah dengan baik. Data tersebut terlihat dari rata-rata persentase waktu yang dihabiskan oleh siswa dalam aktivitas pembelajaran berada dalam rentang waktu ideal yang ditoleransi, terutama kegiatan 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 yang merupakan kegiatan inti dari pembelajaran berbasis masalah. Dari data yang diperoleh, aktivitas siswa dikategorikan efektif karena waktu yang digunakan untuk setiap aktivitas sesuai dengan toleransi waktu ideal yang telah ditetapkan, dan semua kategori aktivitas siswa terpenuhi. Hasil ini melebihi syarat efektifitas dimana minimal 6 dari 9 kategori (termasuk kegiatan inti) terpenuhi.

Ketiga Respons Siswa. Berdasarkan hasil analisis respon siswa, diperoleh data: (1) Hasil respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran setelah ujicoba, terdapat 87,50% siswa yang memberi respon positif dan 12,50% siswa yang memberi respon negatif dengan nilai reliabilitas 0,88 (reliabel), (2) Hasil respon siswa terhadap buku siswa yaitu terdapat 86,88% siswa yang memberi respon positif dan 13,12% siswa yang memberi respon negatif, dan (3) Hasil respon siswa terhadap LKS yaitu terdapat 88,75% siswa yang memberi respon positif dan 11,25% siswa yang memberi respon negatif.

jaran, buku siswa, dan LKS, dimana lebih dari 50% siswa memberi respons positif terhadap minimal 70% dari jumlah aspek yang ditanyakan, dan (4) siswa dikatakan berhasil dalam belajar jika ketuntasan belajar siswa secara individual minimal 70 dan secara klasikal minimal 80% terhadap standar ketuntasan minimal (Nurdin, 2007). Penilaian umum ahli terhadap instrumen lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar pengamatan aktivitas siswa, angket respon siswa dan tes hasil belajar (THB) menunjukkan bahwa rata-rata validator memberi penilaian valid terhadap komponen yang terdapat dalam instrumen tersebut dan dapat digunakan dengan revisi kecil. Hasil penilaian ini menjadi dasar untuk menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dikelas oleh dua orang pengamat.

Hasil pengamatan selama uji coba terhadap keefektifan perangkat pembelajaran diuraikan sebagai berikut. *Pertama Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran.* (1) Pengamatan terhadap aspek tahap kegiatan awal yaitu fase 1 pada kegiatan pembelajaran selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 80% atau 0,80 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran untuk tahap kegiatan awal adalah reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat sebesar 3,80 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran tahap kegiatan awal berada dalam kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). (2) Pengamatan terhadap aspek tahap kegiatan inti yaitu fase 2-5 pada kegiatan pembelajaran selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 75% atau 0,75 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran untuk tahap kegiatan inti adalah reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat sebesar 3,76 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran tahap kegiatan inti berada dalam kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). (3) Pengamatan terhadap aspek tahap kegiatan akhir yaitu evaluasi dan refleksi pada kegiatan pembelajaran selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 85% atau 0,85 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran untuk tahap kegiatan akhir adalah reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat sebesar 3,68 yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran tahap kegiatan akhir berada dalam kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). (4) Pengamatan terhadap aspek suasana kelas yang meliputi komponen (siswa antusias, guru antusias, kegiatan se-

suai dengan alokasi waktu, kegiatan sesuai dengan skenario RPP) pada kegiatan pembelajaran selama ujicoba yaitu *percentage of agreements* sebesar 94% atau 0,94 untuk aspek suasana kelas yang berarti reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat sebesar 3,72 yang berarti bahwa aspek suasana kelas berada dalam kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). (5) Analisis reliabilitas hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran secara keseluruhan adalah $R = 82\%$ atau 0,82 yang berarti reliabel. Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat $M = 3,74$ yang berarti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran secara keseluruhan berada pada kategori tinggi ($3,5 \leq KG < 4,5$). Secara keseluruhan, kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis masalah selama ujicoba dengan nilai rata-rata total pengamatan 3,74 berada pada kategori tinggi dengan reliabilitas 0,82 (reliabel). Jadi berdasarkan syarat keefektifan perangkat, maka kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis masalah dinyatakan efektif.

Kedua Aktivitas Siswa. Berdasarkan hasil analisis pencapaian waktu aktivitas siswa, sembilan atau seluruh kegiatan/aktivitas siswa telah terpenuhi sesuai dengan interval toleransi waktu idealnya, yang berarti bahwa siswa telah melaksanakan pembelajaran berbasis masalah dengan baik. Data tersebut terlihat dari rata-rata persentase waktu yang dihabiskan oleh siswa dalam aktivitas pembelajaran berada dalam rentang waktu ideal yang ditoleransi, terutama kegiatan 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 yang merupakan kegiatan inti dari pembelajaran berbasis masalah. Dari data yang diperoleh, aktivitas siswa dikategorikan efektif karena waktu yang digunakan untuk setiap aktivitas sesuai dengan toleransi waktu ideal yang telah ditetapkan, dan semua kategori aktivitas siswa terpenuhi. Hasil ini melebihi syarat efektifitas dimana minimal 6 dari 9 kategori (termasuk kegiatan inti) terpenuhi.

Ketiga Respons Siswa. Berdasarkan hasil analisis respon siswa, diperoleh data: (1) Hasil respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran setelah ujicoba, terdapat 87,50% siswa yang memberi respon positif dan 12,50% siswa yang memberi respon negatif dengan nilai reliabilitas 0,88 (reliabel), (2) Hasil respon siswa terhadap buku siswa yaitu terdapat 86,88% siswa yang memberi respon positif dan 13,12% siswa yang memberi respon negatif, dan (3) Hasil respon siswa terhadap LKS yaitu terdapat 88,75% siswa yang memberi respon positif dan 11,25% siswa yang memberi respon negatif.

Keempat Hasil Belajar. Pada setiap kegiatan akhir dari tiap pertemuan selama pelaksanaan uji-coba dilakukan tes hasil belajar dalam hal ini pemberian kuis. Tes hasil belajar/kuis ini diberikan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi/masalah yang telah dipelajari. Hasil kuis siswa untuk empat kali pertemuan menunjukkan bahwa persentase rata-rata ketuntasan belajar siswa adalah sebesar 89,84% dengan standar deviasi 7,54 dan nilai rata-rata 76,06. Dengan hasil ini, berarti siswa mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Sedangkan hasil belajar siswa dari instrumen pengumpul data ujicoba secara keseluruhan menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar siswa adalah 87,50% dengan standar deviasi 2,37 dan nilai rata-rata 76,88. Dengan hasil tersebut berarti siswa mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Kriteria ini mengacu pada syarat ketuntasan belajar yaitu ketuntasan individual jika mencapai nilai minimal 70 dan secara klasikal minimal 80% siswa mencapai ketuntasan minimum (KKM).

PEMBAHASAN

Validitas RPP. Secara keseluruhan aspek maupun masing-masing aspek telah valid, namun terdapat beberapa saran ahli yang perlu diperhatikan untuk perbaikan RPP. Saran tersebut adalah: (1) Kompetensi dasar yang dikembangkan ditambah agar frekuensi pertemuan lebih banyak untuk melihat efektifitas pembelajaran, (2) Alokasi waktu sebaiknya dijabarkan per aktivitas, (3) Menentukan spesifikasi materi atau aktivitas yang digunakan untuk memecahkan masalah pada kegiatan inti, (4) Kegiatan guru dan siswa dirumuskan lagi secara jelas dan operasional agar lebih mudah dilaksanakan dikelas, (5) Aktivitas pemecahan masalah sebaiknya disatukan saja pada kegiatan inti, (6) Sebaiknya dipisahkan secara tegas antara kegiatan guru dengan kegiatan siswa untuk masing-masing fase beserta alokasi waktu untuk masing-masing aktivitas pada kegiatan inti. Kriteria ini mendapat penilaian "2" kategori "kurang valid". Namun pada revisi prototype II telah diperbaiki sebagaimana yang disarankan oleh ahli, (7) Rincian dan alokasi waktu agar lebih disesuaikan untuk setiap tahapan kegiatan pembelajaran.

Dari hasil di atas maka dilakukan revisi atau perbaikan perangkat berdasarkan saran dari ahli. Hasil perbaikan RPP tersebut adalah: (1) jumlah KD yang semula hanya 1 telah dikembangkan menjadi 3 KD untuk melihat keefektifan perangkat, (2)

kegiatan guru dalam membagi kelompok telah dimasukkan pada kegiatan awal pada fase 2 yang semula terdapat pada fase 3, (3) Instruksi memecahkan masalah telah disatukan pada fase 1 diawal pembelajaran yang semula dibagi pada masing-masing fase, (4) memasukkan kegiatan menyiapkan logistik pada fase 2 yang sebelumnya tidak ada, (5) memperjelas aktivitas atau materi yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang sebelumnya belum jelas, (6) kegiatan guru dan siswa dipisahkan secara tegas pada masing-masing fase yang sebelumnya masih disatukan, dan (7) alokasi waktu dijabarkan per masing-masing aktivitas yang sebelumnya hanya dijabarkan per fase saja. Item 6 dan 7 inilah yang menjadi fokus penilaian pada saat proses validasi oleh ahli dan telah diperbaiki sehingga diperoleh RPP *prototype II*.

Validitas Buku Siswa. Walaupun seluruh aspek sudah valid, namun terdapat beberapa saran ahli yang perlu diperhatikan untuk perbaikan buku siswa. Saran tersebut adalah (1) setiap penyajian masalah pada buku siswa hendaknya disertai dengan kalimat penyambung dengan LKS sehingga tampak kaitan antara keduanya, (2) sebaiknya masalah-masalah dikumpulkan dan disajikan pada bagian awal buku siswa sebelum penyajian materi dan disusun secara berurutan sehingga tampak bahwa masalah tersebut menggiring siswa untuk mengkonstruksi pemikirannya dalam memecahkan masalah, (3) buku siswa dirancang sedemikian rupa agar memiliki daya tarik bagi siswa, (3) struktur kalimat perlu disederhanakan lagi, (4) bahasa yang digunakan harus lebih komunikatif, (5) ilustrasi-ilustrasi pendukung harus lebih mudah dipahami siswa, dan (6) pertanyaan dan arahan langkah-langkah menyelesaikan masalah harus lebih diperjelas.

Revisi atau perbaikan perangkat berdasarkan saran dari ahli. Hasil perbaikan buku siswa tersebut adalah: (1) penyajian masalah telah disatukan pada awal materi yang sebelumnya disebar pada materi-materi antar paragraf, (2) telah ada kalimat penyambung yang menghubungkan masalah pada buku siswa dan LKS sehingga tampak kaitan antara keduanya yang sebelumnya terkesan berdiri sendiri, (3) struktur kalimat telah disederhanakan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi yang sebelumnya cenderung kompleks, (4) bahasa yang digunakan telah disesuaikan sehingga lebih komunikatif yang sebelumnya tidak komunikatif, (5) ilustrasi pendukung masalah/materi telah disesuaikan untuk memudahkan siswa dalam memahami buku siswa

yang sebelumnya kurang mendukung/sesuai, dan (6) arahan langkah-langkah penyelesaian masalah telah diperjelas untuk memudahkan siswa dalam memahami masalah yang sebelumnya masih abstrak. Hasil perbaikan diatas telah menghasilkan buku siswa *prototype II*.

Validitas LKS. Walaupun keseluruhan aspek telah valid, namun terdapat beberapa saran ahli yang perlu diperhatikan untuk perbaikan LKS. Saran tersebut adalah: (1) Ringkasan materi pada LKS tidak terlalu penting, (2) Perintah dalam penyelesaian masalah pada LKS harus jelas dan terkait dengan masalah-masalah yang ada pada buku siswa, (3) Beri penjelasan singkat jenis aktivitas pada gambar, (4) Dalam setiap penyelesaian masalah disertai dengan instruksi bertahap, (5) LKS kurang komunikatif dengan buku siswa. Dari hasil diatas maka dilakukan revisi atau perbaikan perangkat berdasarkan saran dari ahli. Hasil perbaikan LKS adalah: (1) Ringkasan materi ditiadakan karena telah tersaji dalam buku siswa yang sebelumnya ada ringkasan materi. Hal ini dianggap tidak terlalu penting karena antara LKS dan buku siswa bersinergis dalam penyelesaian masalah, (2) Petunjuk dalam penyelesaian masalah telah jelas yang sebelumnya masih belum jelas, (3) Penjelasan singkat tentang gambar telah ada yang sebelumnya tidak ada, (4) Instruksi bertahap dalam penyelesaian masalah telah ada yang sebelumnya tidak ada, dan (5) Kalimat penghubung dari LKS ke buku siswa telah ada dalam penyelesaian masalah yang sebelumnya tidak ada. Hasil perbaikan di atas menghasilkan LKS *prototype II*. selanjutnya perangkat (RPP, buku siswa, dan LKS) *prototype II* yang telah diperbaiki kemudian diujicoba dalam kelas.

Berdasarkan kriteria yang ditetapkan untuk menentukan bahwa siswa memberi respon positif terhadap kegiatan pembelajaran, buku siswa, dan LKS, adalah jika lebih dari 50% siswa memberi respon positif terhadap minimal 70% dari jumlah aspek yang ditanyakan (Nurdin, 2007). Jadi secara umum, siswa memberi respon positif terhadap keseluruhan aspek yang ditanyakan. Keseluruhan data yang diperoleh diatas menunjukkan bahwa hasil ujicoba perangkat pembelajaran berbasis masalah secara umum memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Oleh karena itu, perangkat yang telah direvisi setelah ujicoba berdasarkan analisis data semua aspek dan kriteria, diperoleh perangkat Prototipe III yang valid, praktis, dan efektif. Dari proses dan hasil belajar selama pembelajaran berbasis masalah serta

data-data pengamatan observer selama ujicoba diatas ditemukan: (1) dengan pembelajaran berbasis masalah, siswa tidak hanya mengandalkan kemampuan menghafal materi/masalah karena melalui pembelajaran ini, siswa belajar untuk mengkonstruksi pemikirannya sendiri dengan belajar memecahkan masalah-masalah otentik yang kerap siswa temukan dalam kesehariannya, (2) siswa dalam belajarnya lebih dinamis karena siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya dan memotivasi mereka untuk mengungkapkan pendapat sendiri, (3) siswa umumnya lebih santai, senang, dan antusias mengikuti pembelajaran berbasis masalah karena siswa belajar tidak sekedar menghayal tetapi belajar melalui pengalaman nyata yang pernah siswa alami dalam kehidupan sehari-harinya, dan (4) meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri siswa karena siswa mempresentasikan pendapatnya didepan kelas serta sharing pendapat dengan temannya dalam menemukan pemecahan masalah terbaik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan interaksi antar siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut: (1) telah dihasilkan perangkat pembelajaran RPP, buku siswa, LKS, dan THB mengikuti prosedur pengembangan model Thiagarajan (4 D) yang sesuai dengan pembelajaran berbasis masalah, (2) kualitas perangkat pembelajaran berbasis masalah dari RPP, buku siswa, LKS, dan THB telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Nilai validitas, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut. Validitas RPP diperoleh nilai $M=4,08$ kriteria valid, buku siswa dengan nilai $M=3,92$ kriteria valid, dan LKS dengan nilai $M=4,07$ kriteria valid. Kepraktisan perangkat pembelajaran dari hasil pengamatan terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran berbasis masalah dengan nilai rata-rata atau $M=3,58$ (kategori terlaksana seluruhnya) dengan koefisien reliabilitas 0,78 (reliabel), dan (3) keefektifan perangkat pembelajaran berbasis masalah dari hasil pengamatan dihasilkan sebagai berikut. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis masalah dengan nilai rata-rata atau $KG=3,74$ (kategori tinggi) dengan koefisien reliabilitas 0,82 (reliabel). Hasil pengamatan ter-

hadap aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran berbasis masalah yaitu keseluruhan atau 9 kategori aktivitas siswa memenuhi interval pencapaian waktu ideal yang telah ditentukan. Respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan persentase rata-rata respon positif sebesar 87,50 dengan koefisien reliabilitas 0,88 (reliabel), respon siswa terhadap buku siswa dengan persentase rata-rata respon positif sebesar 86,88, dan respon siswa terhadap LKS dengan persentase rata-rata respon positif sebesar 88,75. Hasil belajar siswa (kuis) dari empat kali pertemuan dengan persentase ketuntasan sebesar 89,84% dengan nilai rata-rata 76,06 dan standar deviasi 7,54. Sedangkan hasil belajar yang diperoleh setelah ujicoba (THB instrumen) adalah 28 siswa yang mencapai ketuntasan individual dengan persentase ketuntasan sebesar 87,50% dengan nilai rata-rata 76,88 dan standar deviasi 2,37. Hasil ini menunjukkan bahwa secara klasikal siswa mencapai ketuntasan dalam belajarnya yaitu lebih dari 80% mencapai standar ketuntasan minimal 70.

SARAN

Beberapa saran disampaikan sebagai berikut. Pada penelitian ini dengan ujicoba terbatas ini, telah menghasilkan perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah untuk tiga kompetensi dasar dan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Oleh karena itu, disarankan kepada guru-guru biologi lain untuk menerapkan perangkat ini dalam lingkup yang lebih luas disekolah masing-masing. Kepada guru-guru biologi, disarankan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk kompetensi dasar yang lain yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi, agar siswa memperoleh pemahaman konsep yang lebih bermakna. Dalam penerapan perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah, guru hendaknya memfasilitasi siswa dalam belajar sehingga segala kebutuhan siswa dalam proses belajarnya terpenuhi dengan harapan bahwa hasil belajar siswa tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Depdiknas. 2002. *Pembelajaran Pendekatan Kontesktual*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2005. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Dikti. Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi.
- Depdiknas. 2008a. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA. Jakarta: Dirjen Mandikdasmen. Depdiknas.
- Depdiknas. 2008b. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 2 tahun 2008 Tentang Buku*. Jakarta: Depdiknas.
- Ibrahim, M., & Nur, M. 2005. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA. University Press.
- Karli, H., dan Yuliariatiningsih. 2003. *Model-Model Pembelajaran*. Bandung: Bina Media Informasi.
- Mulyasa. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurdin. 2007. *Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas
- Permendiknas No. 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Depdiknas
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif (Konsep, Landasan, dan Implementasi KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Upu, H. 2005. *Karakteristik Research and Development (R & D)*, *Jurnal Eksponen Edisi Khusus*.
- Yuleilawati, E. 2004. *Kurikulum dan Pembelajaran; Filosofi, Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Pakar Raya.